

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-094638

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G01N 35/10  
G01N 35/02

(21)Application number : 06-226272

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 21.09.1994

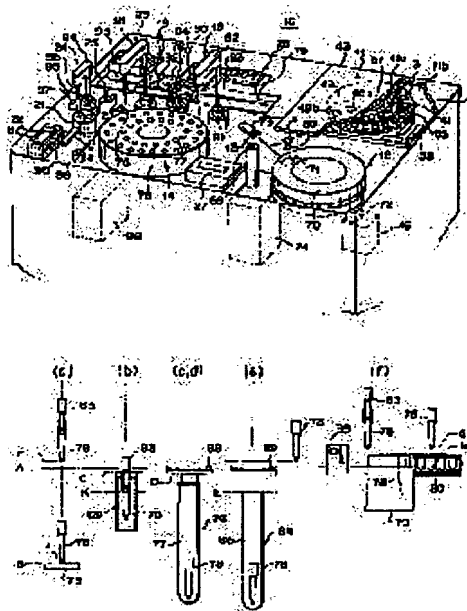
(72)Inventor : KOMATSU AKIHIRO

## (54) BIOCHEMISTRY ANALYSIS DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate a factor that causes the occurrence of a failure by a method wherein a height of a sampling arm is lowered so that the possibility of contact with an operator or equipment is reduced even in the case where the sampling arm is conveyed in an exposed condition.

**CONSTITUTION:** A sampling arm 82 having a dripping nozzle 83 that sucks and ejects an analyte is driven and the analyte is sucked from a top face of an analyte vessel 77. After that, the nozzle 83 is moved above a dry analysis element 1 placed on a dripping face B to execute the dripping of ejecting a predetermined amount of the analyte. After the dripping, reaction of a reagent on the dry analysis element 1 with the analyte is progressed in an incubator so that a component concentration or the like of the analyte is detected based on the variation due to the reaction. Levels of the top face D of the vessel 77 and face B are equal to or lower than that of an operation face A that forms a top face of the device so that at least a tip section of the nozzle 83 is housed in a position lower than the face A.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The sampling arm equipped with the point wear nozzle which carries out the suction regurgitation of the specimen is installed movable, and this sampling arm is driven. After attracting this specimen from the upper limit side of a specimen container in which the specimen was held, point arrival which moves said point wear nozzle onto the dry analysis component located in \*\*\*\*\*, and carries out the specified quantity regurgitation of the specimen is performed. In the biochemical analysis equipment which the dry analysis component after point arrival is conveyed to an incubator, and the reaction of the reagent of a dry analysis component and a specimen is advanced by the incubator, and detects the constituent concentration of a specimen etc. from the change based on the reaction Whether to be the same as the actuation side where the upper limit side and \*\*\*\*\* of said specimen container constitute the top face of equipment, biochemical analysis equipment which is located caudad and characterized by containing a part for the point of said point wear nozzle at least in the location which serves as a lower part from said actuation side at the time of a non-used halt of said sampling arm.

[Claim 2] Biochemical analysis equipment according to claim 1 characterized by arranging the area sensor which detects the successive range of said sampling arm, and switching the migration height of a sampling arm in a specific successive range based on detection of this area sensor.

[Claim 3] Biochemical analysis equipment according to claim 1 with which the upper limit side of a nozzle tip is characterized by whether it is the same as said actuation side, and being located caudad in case a nozzle tip is fitted in at a tip, and said point wear nozzle carries out suction hold of the specimen into this nozzle tip and fits in said nozzle tip at the tip of a point wear nozzle.

[Claim 4] Biochemical analysis equipment according to claim 3 characterized by keeping the distance of the tip of a nozzle tip, and said actuation side at 10mm or less, and moving said sampling arm when a nozzle tip is fitted in at the tip of said point wear nozzle.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the biochemical analysis equipment which performs biochemical analysis etc. using the dry analysis component for the electrolyte measurement for carrying out quantitative analysis of the specific activity of ion (or concentration) contained in the dry analysis component which has the reagent layer which produces optical-density change by a chemical reaction, a biochemical reaction, or an immunoreaction with the predetermined biochemistry matter contained in specimens, such as blood and urine, etc., or a specimen by potentiometry.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The content or its activity value of a chemical entity of the specification contained in this specimen only by point-arrival-supplying the globule of a specimen in recent years, Or the dry-type one apparatus multilayer analysis component which can carry out quantitative analysis of the content of a material component (called a multilayer analysis element and a multilayer analysis film), Or the dry-type electrolyte analysis component equipped with at least 1 set of specific ion electrode pairs which have the ion selection layer which answers specific ion alternatively in the outermost layer is developed and put in practical use. Moreover, the monolayer or the multilayer test piece which improved a filter paper type test piece and it is also proposed, and the part is put in practical use.

**[0003]** In the analysis apparatus of the conventional wet method, in order to attract the specimen in a specimen container, to mix this specimen and reagent on an actuation side, to make it react in a cuvette and to measure with the sampling equipment which has a point wear nozzle, the surroundings of a cuvette were protected with covering and had the need smoothly ..... few in the effect of foreign matters, such as dust, outdoor daylight, etc. Therefore, the sampling arm which adjoins a cuvette has also been arranged in covering, and it was convenient, even if contacting an operator's hand is avoided and this sampling arm was sticking out on the actuation side, since it was moving within covering at the time of suction of a specimen etc.

**[0004]** Since the reaction of a specimen and a reagent is performed in this dry analysis component, that active zone can be inserted in the interior of an incubator, and can be advanced with a dry analysis component and it has not exposed to an actuation side, there is also little effect of a foreign matter and outdoor daylight, and it is unnecessary on the other hand, to install wrap covering especially for that part in the analysis apparatus which used the dry analysis component. It is possible to install in the structure which only the sampling arm exposed on the actuation side in connection with this, and the analysis apparatus which has the structure where the workability of measurement actuation becomes good by reduction of the switching operation of covering is produced commercially.

**[0005]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** As mentioned above, if it jumps out from an actuation side, it moves in the condition the bottom and a sampling arm moves in the condition opened even if there was covering when there was no covering or, an operator's hand is contacted or it is born in possibility contact with the member do not expect in others, and the point wear nozzle

of a sampling arm deforms, or a sampling arm will come with the cause of failure of generating during migration of this sampling arm.

[0006] Moreover, when it considers as the structure where covering is not installed, and the sampling arm has always stopped in the condition of having projected highly above the equipment side and an operator's hand, other instruments, etc. collide with this sampling arm even if it is at the time of not using it, there is a possibility of becoming the cause of generating of the above failures. When the point arrival location which carries out point arrival of the sampling position or specimen which attracts a specimen by said sampling arm especially to a dry analysis component is installed highly, the height of a sampling arm must also be prepared highly and it has the problem to which possibility of contacting an unexpected member becomes larger.

[0007] Furthermore, when it equips with a nozzle tip at the tip of the point wear nozzle of said SAMBU ring arm and the suction regurgitation of the specimen is made to be carried out into this nozzle tip, it is also requested that the tip of a nozzle tip being sharp and contacting an operator's finger constitutes so that it may avoid.

[0008] Even if it is equipment which a sampling arm exposes without having made this invention in view of the above-mentioned situation and having covering, the height of a sampling arm is made low and it aims at offering the biochemical analysis equipment which reduces the possibility of contact to the instrument of an operator and others etc., and canceled the cause of generating of failure.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose the biochemical analysis equipment of this invention The sampling arm equipped with the point wear nozzle which carries out the suction regurgitation of the specimen is installed movable, and this sampling arm is driven. After attracting this specimen from the upper limit side of a specimen container in which the specimen was held, point arrival which moves said point wear nozzle onto the dry analysis component located in \*\*\*\*\*, and carries out the specified quantity regurgitation of the specimen is performed. Convey the dry analysis component after point arrival to an incubator, and the reaction of the reagent of this dry analysis component and a specimen is advanced by the incubator. It is what detects the constituent concentration of a specimen etc. from the change based on the reaction. It is characterized by containing in whether to be the same as the actuation side where the upper limit side and \*\*\*\*\* of a specimen container constitute the top face of equipment, and the location where it is located caudad and the amount of [ of said point wear nozzle ] point becomes a lower part from said actuation side at least at the time of a non-used halt of said sampling arm.

[0010] Moreover, it is suitable to drive so that the area sensor which detects the successive range of said sampling arm may be arranged and the migration height of a sampling arm may be switched in a specific successive range based on detection of this area sensor.

[0011] Furthermore, when said point wear nozzle fits in a nozzle tip at a tip and carries out suction hold of the specimen into this nozzle tip, it is suitable whether it is the same as said actuation side in the upper limit side of the nozzle tip in the location holding said nozzle tip and that it prepares so that it may be located caudad.

[0012] Furthermore, when a nozzle tip is fitted in at the tip of said point wear nozzle, it is suitable to keep the distance of the tip of a nozzle tip and said actuation side at 10mm or less, and to move said sampling arm.

[0013]

[Function] With the biochemical analysis equipment of this invention, while performing reaction advance within the incubator by adoption of a dry analysis component By having established the upper limit side of a specimen container, \*\*\*\*\*, or the upper limit side of a nozzle tip in the low location below an actuation side, and having set up lower than an actuation side active positions, such as suction of the specimen by the sampling arm, and point arrival Are movable in the low location to which it swerved and which was approached to the actuation side at the time of the migration during the operating point of \*\*. By furthermore, the thing for which the tip of a point wear nozzle was caudad reduced from the actuation side, it contained at the time of a non-used halt, and reduction of the amount of protrusions from the actuation side of this sampling arm

was enabled in connection with this He avoids contact of the instrument to a sampling arm, an operator, etc., and is trying to control generating of a failure.

[0014] Moreover, other equipment parts other than a sampling arm are having become lower than an actuation side, it becomes possible to make installation of covering unnecessary, and an improvement can be aimed at in respect of operability and cost.

[0015]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on an accompanying drawing. First, drawing 1 is the perspective view showing the outline configuration of the biochemical analysis equipment as one example of this invention.

[0016] The main storage warehouse 11 which stores the cartridge 3 which contained the dry analysis component 1 by the piece of a dry analysis film as shows biochemical analysis equipment 10 to drawing 5 as general system of measurement, it arranges in the side of the above-mentioned main storage warehouse 11 -- having -- the dry analysis component 1 -- predetermined time -- constant temperature -- with the incubator 12 to hold A component conveyance means 13 to take out and convey the dry analysis component 1 from said main storage warehouse 11 to an incubator 12, For example, a specimen maintenance means 14 to hold the specimen container 77 which contained two or more specimens, such as a blood serum and urine, It has the 1st point start stage 15 which will carry out point arrival to the dry analysis component 1 by the time it conveys the specimen of the specimen maintenance means 14 to an incubator 12 with the component conveyance means 13, and the measurement means 16 arranged under the incubator 12.

[0017] Furthermore, the electrolyte storage warehouse 21 which stores the electrolyte cartridge 4 which contained similarly the dry analysis component 2 by electrolyte slide as shown in drawing 6 as a potentiometry system, A conveyance means 22 to convey the electrolyte dry analysis component 2 in a point arrival location from the electrolyte cartridge 4 in this electrolyte storage warehouse 21, The 2nd point start stage 23 which carries out point arrival of the specimen to the electrolyte dry analysis component 2 from said specimen maintenance means 14, reference liquid is installed from the reference liquid container 97 the 3rd point start stage 24 which carries out point arrival to the electrolyte dry analysis component 2 similarly, and ahead of the above-mentioned electrolyte point arrival location -- having -- the electrolyte dry analysis component 2 -- predetermined time -- constant temperature -- while holding, it has a potentiometry means 25 to measure the potential difference. On the other hand, near said the 1st and 2nd-point start stages 15 and 23, a chip supply means 26 to hold the chip rack 79 which arranged and contained the nozzle tip 78 with which it equips at the tip of the point wear nozzles 83 and 93 is installed.

[0018] First, if said general system of measurement is explained, said main storage warehouse 11 stores the intact cartridge 3 (refer to drawing 5 ) which contained the dry analysis component 1 (piece of a dry analysis film) of the shape of a square configuration or a rectangle mostly, and the component fetch means with the sucker 60 for fetch which takes out the dry analysis component 1 from the cartridge 3 in this main storage warehouse 11 is installed in the lower part as a part of conveyance means 13.

[0019] The above-mentioned dry analysis component 1 prepares a reagent layer by spreading or adhesion on the base material of the light transmission nature which consists of sheets plastic, such as organic polymer sheets, such as polyethylene terephthalate (PET) and polystyrene, it is the piece of a film (chip) which carried out the laminating of the expansion layer by the laminating method etc. on this, and the thing equivalent to mounting in the conventional chemical-analysis slide does not have it.

[0020] The above-mentioned reagent layer consists of at least one layer by which a reagent component required for the detection reagent (the chemical-analysis reagent or immunity analytical reagent) and coloring reaction which react to ANARAITO alternatively is contained in hydrophilic polymer binders, such as gelatin, or a porous layer. Moreover, the above-mentioned expansion layer be develop so that the specimen by which point arrival be carried out on this expansion layer can be uniformly supply on a reagent layer, while the textile cloth which consist of synthetic fibers, such as an ingredient strong against rubbing, for example, polyester etc.,

knitting cloth, the textile cloth by the mix spinning with a natural fiber and a synthetic fiber, knitting cloth, a nonwoven fabric, etc. consist of papers and function as a protective layer between the exteriors.

[0021] Said dry analysis component 1 is what is contained in a cartridge 3 according to a parameter. This cartridge 3 consists of rectangular pipe-like division boxes 31, and 1st opening 3a which can pass only one sheet is formed near the bottom of one side face of this box 31 in the dry analysis component 1. 2nd opening 3b of the abbreviation mold for U characters with which the sucker 60 (suction cup) for fetch which carries out suction maintenance of said component 1 advances is formed in the base. Moreover, inside, the contained dry analysis component 1 is held, illustrated, twisted and pressed down in the direction of opening 3b, and the device is arranged.

[0022] Furthermore, rib 3c of a lengthwise direction protrudes on the side face which counters the side face and this in which 1st opening 3a of said box 31 was formed, and this longitudinal-rib 3c is aiming at misconception prevention of the cartridge path of insertion while formation spacing differs from formation die length in respect of both sides and it carries out stop maintenance of the cartridge 3 by this in the cartridge stowage in the bridge 41 of the main storage warehouse 11. The data-logging section 32 by the bar code which has the cartridge information showing the data about the contained dry analysis component 1 etc. is attached to the side face of the above-mentioned box 31.

[0023] Said cartridges 3 are the storage rooms 11a and 11b by the side of the inner circumference which contained where many dry analysis components 1 are accumulated according to a parameter inside, and was arranged by the bridge 41 in the main storage warehouse 11 formed disc-like, or a periphery. The cartridge stowage which can be set is loaded in the shape of [ of a duplex ] a ring.

[0024] The main storage warehouse 11 has the case body 42 which constitutes a bottom wall and a peripheral wall, and the lid 43 which blockades the top face of this case body 42, and bearing of the bridge 41 is carried out to the pars basilaris ossis occipitalis of this case body 42 pivotable. Drive control of the rotation halt location is carried out by the bridge motor which does not illustrate this bridge 41.

[0025] And although not illustrated in the base of said main storage warehouse 11, the component output port opening is alternatively carried out [ output port ] to the bottom wall of the case body 42 in a component fetch location by the bottom shutter is established in the inner circumference and periphery side, respectively. Moreover, opening of the cartridge insertion openings 48a and 48b insertion of a cartridge 3 and for discharge is carried out to the lid 43 in said component fetch location at an inner circumference and periphery side, respectively, and they are these internal and external cartridge insertion openings 48a and 48b. Opening is alternatively carried out by the discoid upper shutter 49.

[0026] Moreover, the partition member 55 is arranged between the internal and external cartridge stowages in said bridge 41, and it is inside storage room 11a to inside and outside about the interior of the main storage warehouse 11. Outside storage room 11b It has classified. and inside storage room 11a the gas conditioning agent 57 contains in a core -- having -- moreover, outside storage room 11b \*\*\*\* -- the dehumidification agent 58 is contained in the case body 42.

[0027] the aforementioned sucker 60 for fetch -- rise and fall -- it is held movable, and it is constituted so that rise-and-fall migration may be carried out by the drive of a rise-and-fall motor. After this sucker 60 for fetch goes up, and it sticks it to the dry analysis component 1 of the lowest layer of a cartridge 3 and it carries out reduced pressure adsorption of this, it is taken out from the 1st opening 3a of a cartridge 3 like drawing 5, making it slide to a core side in the condition of having reduced caudad a little the dry analysis component 1 to which it stuck, and having considered as the curve configuration. Then, the sucker 60 for fetch is moved caudad and it conveys outside from component output port.

[0028] Next, by the rotation drive with which the disc-like body 70 does not illustrate the incubator 12 in drawing 1, it is supported free [ rotation ], two or more arrangement of the cel 71 which contains said dry analysis component 1 at intervals of predetermined is carried out on

the periphery of the above-mentioned body 70, and the incubation of the dry analysis component 1 is carried out within this cel 71. While the body 70 of this incubator 12 has a bottom disk of metal, and an upper disk and a cel 71 is formed among both disks, a heater is built in and heating maintenance of the dry analysis component 1 is carried out at predetermined temperature (for example, 37 degrees C).

[0029] Moreover, although not illustrated, corresponding to the formation location of a cel 71, opening of the photometry aperture is carried out to the bottom disk of the above at intervals of predetermined, and the component presser foot which fixes to a predetermined location the dry analysis component 1 inserted in this cel 71 is arranged, and the photometry head 72 of the measurement means 16 is arranged under the body 70 in a measuring point.

[0030] A conveyance means 13 to convey the dry analysis component 1 from said main storage warehouse 11 to an incubator 12 The horseshoe-shaped transfer member 73 inserted in the cel 71 of an incubator 12 from side opening while it has been in the condition that the reagent layer serves as a top face and holding and receiving the dry analysis component 1 currently held at the aforementioned sucker 60 for fetch from a lower part, It has the sucker for maintenance which appears frequently and holds the dry analysis component 1 currently held at the above-mentioned transfer member 73 from the lower part of a cel 71 within the cel 71 of an incubator 12 and which is not illustrated.

[0031] In addition, the dry analysis component 1 after measurement is taken out from the cel 71 of an incubator 12 by the discharge device which is not illustrated in the component discharge location of said incubator 12, and is discarded by the cast-away box 74 according to it.

[0032] Said specimen maintenance means 14 is equipped with the specimen table 76 by which rotation actuation is carried out, two or more specimen containers 77 which contained the specimen are set to the inside-and-outside periphery of this specimen table 76, and a specimen container 77 is moved to a sequential supply location by the rotation. In addition, the specimen container 77 set to the inner circumference side of the specimen table 76 is for urgent measurement.

[0033] Moreover, the chip supply means 26 of the 1st and 2nd point start stages 15 and 23 in back It adds to the chip rack 79 which arranged and contained the nozzle tip 78 with which it is equipped at the tip of the below-mentioned point wear nozzles 83 and 93. It is what carries out slide migration of the dilution container 80 with which the parallel arrangement of the cup-like crevice was carried out in a longitudinal direction. While migration is controlled to be located under the point wear nozzles 83 and 93 which the location of a nozzle tip 78 or the dilution container 80 has rotated one by one, it has the position in readiness and discharge location holding a reserve and the chip rack 79 which carried out the completion of supply.

[0034] Moreover, the 1st point start stage 15 which carries out point arrival of the specimen to the dry analysis component 1 from the above-mentioned specimen container 77 It has the point wear nozzle 83 which performs the suction regurgitation of a specimen at the tip of the sampling arm 82 established in the support base 81 free [ rotation and rise and fall ]. It is equipped with said pipet-like nozzle tip 78 at the tip of this point wear nozzle 83, and point arrival is carried out to the dry analysis component 1 which attracts a specimen, moves from the specimen container 77 of the specimen table 76, and is held on said transfer member 73. In addition, if the specimen table 76 is adjoined, the diluent electrode holder 84 is arranged and it responds to a parameter, after diluting a specimen with the dilution container 80, point arrival is carried out to the dry analysis component 1. About rise and fall of said sampling arm 82, and the concrete structure of a rotation device, it mentions later.

[0035] In addition, the nozzle tip 78 which the cast away is carried out whenever the nozzle tip 78 after point arrival changes a specimen, the chip cast-away cylinder 69 which hooks the upper limit of a nozzle tip 78 on the upper limit section, and is removed from the tip of the point wear nozzle 83 is arranged, and falls from this chip cast-away cylinder 69 is discarded by said cast-away box 74.

[0036] An incubation is performed by the incubator 12 and the dry analysis component 1 by which point arrival was carried out is measured by the measurement means 16 arranged under this incubator 12. This measurement means 16 has said photometry head 72 for measuring the

optical density by the color reaction of the dry analysis component 1 and ANARAITO in a specimen. Although this photometry head 72 penetrates the base material of light transmission nature, irradiates the exposure light for measurement containing the light of predetermined wavelength at a reagent layer, and the reflected light is not detected by the photo detector and not being illustrated, incidence of the light from the light source (lamp) is carried out to the photometry head 72 through an interference filter, and the above-mentioned light is irradiated by the reagent layer with the photometry head 72.

[0037] Moreover, the reflected light which was supporting the optical information (specifically quantity of light) according to the amount of coloring matter generated in the reagent layer, and supported this optical information carries out incidence to the photo detector of the photometry head 72, photo electric conversion is carried out to it, and the reflected light from the reagent layer of the dry analysis component 1 is sent out to the judgment section through amplifier. In the judgment section, the optical density of the coloring matter generated in the reagent layer based on the level of the inputted electrical signal is judged, and the predetermined concentration (content) or the predetermined activity value of the biochemistry matter in a specimen is computed by the principle of a colorimetric method.

[0038] If the device of a potentiometry system is explained, on the other hand, the electrolyte dry analysis component 2 (electrolyte slide) As shown in drawing 6 , it is what investigates the electrolyte of a specimen by electric change. A lateral part is covered by frame member 2a by plastics, and bridge 2d which connects specimen \*\*\*\*\* 2b, reference \*\*\*\*\*2c, and both \*\*\*\*\* is prepared in the top face. While the dry type specific ion electrode pair (Na, K, electrode pair for Cl measurement) of the shape of three sorts of multilayer films is installed in the interior, the distribution member which touches this electrode is installed, point arrival of a specimen and the reference liquid is carried out to abbreviation coincidence, and the potential difference is detected.

[0039] A box 34 is engaged in the center in what was formed as half-casing of two separate right and left, the electrolyte cartridge 4 which contains the above electrolyte dry analysis components 2 is formed in the shape of [ one ] an rectangular pipe, and output port 4a which takes out the dry analysis slide 1 is prepared in the topmost part of this box 34. Opening of this output port 4a can be carried out to the shape of a slit on one side face, the electrolyte dry analysis component 2 of one sheet can be inserted in, and opening 4b into which the below-mentioned blade member 90 advances is formed in the opposite side side. Moreover, longitudinal-rib 4c prolonged in a lengthwise direction protrudes on the both-sides side of the above-mentioned box 34 two [ at a time ], 4d of flutings is formed between this longitudinal-rib 4c, and the ratchet gear tooth 35 is formed in the inside.

[0040] Said electrolyte cartridge 4 is stop pawl 36a which is equipped with the presser-foot member 36 which holds the held electrolyte dry analysis component 2 to the output port 4a side, and stops a maintenance location to this presser-foot member 36. It is prepared. According to drawing of the electrolyte dry analysis component 2, it is moved up, and said presser-foot member 36 is height 36b for it. While being projected and prepared from 4d of flutings, it is said stop pawl 36a. It stops for the ratchet gear tooth 35.

[0041] And the data-logging section 32 by the bar code which has the cartridge information showing the data about the contained electrolyte dry analysis component 2 etc. is attached to the external surface of the box of this electrolyte cartridge 4 like said cartridge 3.

[0042] The electrolyte storage warehouse 21 in drawing 1 which contains said electrolyte cartridge 4 is established in a rotation drive type, two cartridge stowages are formed in the both sides of the center of rotation, the rotation drive of this electrolyte storage warehouse 21 is carried out by the selection motor 86, and one cartridge 4 is moved to a fetch location. In that case, when the cartridge 4 of another side opens electrolyte test-section covering which is not illustrated, discharge of the upper part to the cartridge 4 and insertion of the new cartridge 4 are possible for it. Moreover, the part of said electrolyte storage warehouse 21 is installed in the independent room, and the drying agent 87 is installed.

[0043] A conveyance means 22 to take out and convey the electrolyte dry analysis component 2 from said electrolyte cartridge 4 While the device in which have the blade member 90 which



extrudes the electrolyte dry analysis component 2 of the topmost part of the electrolyte cartridge 4, and this blade member 90 is driven is installed after conveying and carrying out point arrival of the electrolyte dry analysis component 2 taken out from the cartridge 4 to a point arrival location -- constant temperature -- it conveyed to the measuring point by maintenance and the potentiometry means 25, and has further the conveyance device by another slide member which is conveyed in a cast-away location and which is not illustrated.

[0044] The sampling arm 91 of the 2nd point start stage 23 It is prepared in the support base 92 free [ rotation and rise and fall ] like the 1st sampling arm 82. It has the point wear nozzle 93 which performs the suction regurgitation of a specimen at a tip, and is equipped with said pipet-like nozzle tip 78 at the tip of this point wear nozzle 93, and point arrival is carried out to the electrolyte dry analysis component 2 which attracts a specimen, moves from the specimen container 77 of the specimen table 76, and is conveyed in the point arrival location. The cast away of the nozzle tip 78 after point arrival is carried out, the chip cast-away cylinder 75 which hooks the upper limit of a nozzle tip 78 on the upper limit section, and is removed from the tip of the point wear nozzle 93 is arranged, and the nozzle tip 78 which falls from this chip cast-away cylinder 75 is discarded by the cast-away box 98.

[0045] Similarly, it is prepared in the support base 95 free [ rotation and rise and fall ], and has the point wear nozzle 96 at a tip, and reference liquid is attracted from the reference liquid container 97, point arrival is carried out to the electrolyte dry analysis component 2, and the reference liquid arm 94 of the 3rd point start stage 24 also measures the potential difference with the measurement means 25. In addition, in this reference liquid arm 94, although it has equipped with the nozzle tip which is not illustrated, it is not necessary to exchange for every point arrival, and is prepared in the structure which covers with the lid of the reference liquid container 97 at the times other than point arrival, and controls evaporation. The electrolyte dry analysis component 2 after use is discarded by the cast-away box 98.

[0046] and in the data-logging section 32 attached to the electrolyte cartridge 4 which contained the cartridge 3 and the electrolyte dry analysis component 2 which contained said dry analysis component 1 The information about the dry analysis components 1 and 2, for example, point arrival volume, measurement wavelength, the data-processing approach, Storage room No., the information on others, for example, the number of sheets of said dry analysis component, such as a basic calibration curve, a quantum region, a display rectangle, a display digit, a lot number, an item code, a subject name, and a correction factor, etc. is recorded. The data reading means 27, such as a bar code reader which reads this cartridge information, are installed, that information is inputted into the control computer of a control unit, and various control is performed.

[0047] As rise and fall and the rotation device of the sampling arm 82 of said 1st point start stage 15 are shown in drawing 2 and drawing 3 , the point wear nozzle 83 caudad prolonged in a part for a point fixes, nozzle opening which performs the suction regurgitation at the tip of this point wear nozzle 83 carries out opening of the sampling arm 82, and a part for this point is equipped with a nozzle tip 78 for every suction of a specimen. The upper limit section of the shank material 62 is perpendicularly connected with a part for the main flank of the sampling arm 82, bearing of rise-and-fall migration and the rotation is made free to the support base 81 where this shank material 62 is supported by the base member 50, and the block 63 is connected with the lower limit part. This block 63 is supported free [ rise-and-fall migration ] along with the guide bar 51 arranged in parallel with the shank material 62. Furthermore, pulleys 52a and 52b of the upper and lower sides in the side of the above-mentioned shank material 62 Some hung belts 53 for rise and fall are fixed to said block 63, and it is upper pulley 52a. Driving shaft 54a of the rise-and-fall motor 54 It is fixed, and the belt 53 for rise and fall runs, and the rise-and-fall drive of said shank material 62 82, i.e., the sampling arm, is carried out by the drive of this rise-and-fall motor 54. The rise-and-fall location is controlled by the actuation number of steps of the rise-and-fall motor 54.

[0048] On the other hand, although the belt gearing 64 was arranged in the inferior surface of tongue of the base member 50 by the lower part of said support base 81 and said shank material 62 has penetrated this belt gearing 64 free [ sliding ] in it at the core, it is coordinated so that it

may rotate to this shank material 62 and one. And the rotation motor 65 is attached in said base member 50, and it is driving shaft 65a. The belt 67 for rotation is hung between the prepared driving-belt gearing 66 and the belt gearing 64 of said shank material 62, and it is constituted so that the shank material 62 82, i.e., a sampling arm, may rotate by the drive of the rotation motor 65.

[0049] The location of the chip cast-away cylinder 69 is a home position, and actuation of said sampling arm 82 is based on this. At the time of the point arrival of a specimen First, rotate, descend to the chip rack 79 side, from this chip rack 79, fit in, raise a nozzle tip 78, and it rotates to the specimen table 76 side. After descending after stopping on a specimen container 77, and carrying out specified quantity suction of the specimen, it rotates on the dry analysis component 1 in a point arrival location, and point arrival of the specimen of the specified quantity is carried out to the point arrival location. Then, while moving to a cast-away location and descending, updrift of the upper limit of a nozzle tip 78 is hung and carried out, and a nozzle tip 78 is removed from the point wear nozzle 83.

[0050] While the criteria location sensor 37 which detects having rotated the rotation location of the sampling arm 82 of said 1st point start stage 15 at the home position (chip cast-away location) as shown in drawing 3 while it was controlled by the actuation number of steps of the rotation motor 65 is arranged, the area sensor 38 which detects the predetermined rotation range S is installed, and the rotation field S of the chip supply means 26 by the side of a chip rack 79 is detected by this area sensor 38. Moreover, between said chip supply means 26 and diluent electrode holders 84, the chip sensor 39 which detects the existence of wearing of a nozzle tip 78 to the point wear nozzle 83 is installed.

[0051] And it sets to rotation of the sampling arm 82 of said 1st point start stage 15. b points are the home positions which are in agreement with the chip cast-away cylinder 69, and a points are point arrival locations which carry out point arrival of the specimen to the dry analysis component 1 on the transfer member 73. c points are the urgent sampling positions which attract an urgent specimen from the specimen container 77 by the side of the inner circumference of the specimen table 76. d points are the sampling positions which attract a specimen from the specimen container 77 by the side of the periphery of the specimen table 76. e points are the diluent suction locations which attract a diluent from the diluent container 85 of the diluent electrode holder 84. f points located in a line are the chip fitting locations which carry out fitting maintenance of the nozzle tip 78 arranged by the chip rack 79, and these f points are equivalent to each crevice of the dilution container 80 also in the location which carries out impregnation suction of a specimen or the diluent. [ two or more ]

[0052] On the other hand, the structure of the sampling arm 91 of said 2nd point start stage 23, rise and fall, and a rotation device are the same as the device of the 1st point start stage 15 shown in said drawing 2, and are also sharing the nozzle tip 78. And in drawing 3, the rise-and-fall drive of the 2nd sampling arm 91 is carried out by the rise-and-fall motor which is not illustrated, and the belt gearing 64 drives rotation similarly through a belt 67 from the driving-belt gearing 66 by the rotation motor 68. And the chip cast-away location of the chip cast-away cylinder 75 is similarly set as a home position, and while the criteria location sensor 37 which detects this location is arranged, the area sensor 38 which detects the predetermined rotation range S by the side of the chip rack 79 is installed similarly.

[0053] And it sets to rotation of the sampling arm 91 of the 2nd point start stage 23. h points are the home positions which are in agreement with the chip cast-away cylinder 75, and it is the point arrival location where g points carry out point arrival of the specimen to specimen \*\*\*\*\* 2b of the electrolyte dry analysis component 2. j points are the urgent sampling positions which attract an urgent specimen from the specimen container 77 by the side of the inner circumference of the specimen table 76. The d same points as the above are the sampling positions which attract a specimen from the specimen container 77 by the side of the periphery of the specimen table 76. k points are the diluent suction locations which attract a diluent from the diluent container 85 of the diluent electrode holder 84 if needed. m points located in a line are the chip fitting locations which carry out fitting maintenance of the nozzle tip 78 arranged by the chip rack 79, and these m points are equivalent to each crevice of the dilution container 80

also in the location which carries out impregnation suction of a specimen or the diluent if needed. [ two or more ]

[0054] Furthermore, it sets to rotation of the a-f point of the sampling arms 82 and 91 in said 1st and 2nd point start stages 15 and 23, or a g-m point. The rotation height during each operating point is [ in / based on detection of said area sensor 38 / the rotation range S by the side of the back chip rack 79 ] high from the detection location in the chip sensor 39. It is set up so that it may become low in the range from the detection location in the chip sensor 39 to a front point arrival locations or g points.

[0055] Specifically, it is set as height as shown in drawing 4 . Before explaining this drawing 4 , it sets in the above biochemical analysis equipment 10 whole structures. Although not shown in drawing 1 , the upper part of an incubator 12 and the component conveyance means 13, Although the upper part around the specimen maintenance means 14 and the diluent electrode holder 84 and the upper part of a potentiometry system are covered with the upper wall member arranged by the respectively same height as the upper lid 43 of said main storage warehouse 11 and this height serves as an actuation side Opening which can insert the point wear nozzles 83 and 93 (nozzle tip 78) of the sampling arms 82 and 91 in the part of the point arrival location of the transfer member 73 and the part of the chip cast-away cylinders 69 and 75 is formed. Furthermore, the upper part of the upper part of the specimen container 77 of the specimen table 76 and the diluent container 85 of the diluent electrode holder 84 is covered with the antifrashing coverings 88 and 89 (refer to drawing 4 ), and opening of the bore is carried out to these antifrashing coverings 88 and 89 in the specimen or the diluent suction location (said c, d, e and j, k points).

[0056] And in drawing 4 , said antifrashing coverings 88 and 89 are installed in the height of the same actuation side A as said lid 43. On the other hand, the dry analysis component 1 on the transfer member 73 is contacted mostly, and \*\*\*\*\* B which breathes out and carries out point arrival of the specimen is installed in the quite low location. Moreover, the upper limit section C of the chip cast-away cylinder 69, i.e., a chip sampling side, is set as a location slightly lower than the actuation side A. By the chip cast-away cylinder 69 which is this home position, at the time of a non-used halt of the sampling arms 82 at the time of an equipment halt and the standby beyond predetermined time etc. Inserting and containing the lower limit section of the point wear nozzle 83 which sampled the nozzle tip 78 inside the above-mentioned chip cast-away cylinder 69 in said chip sampling location and the same location, the stowed position K of the nozzle lower limit section is a location lower than said actuation side A.

[0057] Furthermore, the upper limit location of the specimen container 77 serves as the upper limit side D of the maximum specimen container 77, similarly, as for the suction side E of the diluent from the diluent container 85, the upper limit location of the diluent container 85 serves as an upper limit, and the height which attracts a specimen from said specimen container 77 serves as a location respectively lower than said actuation side A. Moreover, the sampling arm 82 can descend, performing oil-level detection until the tip of a nozzle tip 78 reaches a container pars basilaris ossis occipitalis so that a specimen or a diluent can be attracted also from the pars basilaris ossis occipitalis of both the containers 77 and 85. And in case the above-mentioned range is rotated, the lower limit location F of a nozzle tip 78 is set up up in [ height ] about 10mm or less from the actuation side A. In addition, it is suitable for the height of this lower limit location F to set to the about height, for example, 5mm, into which an operator's finger etc. does not go.

[0058] On the other hand, if it becomes the back rotation range S from the detection location of said chip sensor 39, the lower limit location G of a nozzle tip 78 becomes high, and this height is set as the location higher than the upper limit side H of the nozzle tip 78 currently held at the chip rack 79. In addition, the upper limit side H of a nozzle tip 78 is set as a location higher than said actuation side A, and enables it to do easily the set and the cast-away activity of the chip rack 79 and the dilution container 80 in this example.

[0059] Although said drawing 4 shows rise-and-fall migration of the sampling arm 82 in the 1st point start stage 15, since it is set up like [ migration / of the sampling arm 91 in the 2nd point start stage 23 / rise-and-fall ] abbreviation, the explanation is omitted. However, although the

point arrival location of the electrolyte dry analysis component 2 is set as the location higher than the point arrival location to the dry analysis component 1 of general system of measurement, it is a location lower than said actuation side A.

[0060] Next, although a modification is shown, the upper limit side H of a nozzle tip 78 is set up in said example more highly than the actuation side A and he was trying for drawing 7 to switch the height at the time of rotation of the sampling arms 82 and 91 based on detection of an area sensor 38 It is the configuration that the upper limit side H of the chip 78 of the nozzle tip 78 currently held at the chip rack 79 in the chip supply means 26 is set up in this example lower than the actuation side A.

[0061] The above-mentioned chip rack 79 and the dilution container 80 It is set to a location low a little, it is moved to a longitudinal direction, the top face fits in a nozzle tip 78 at the tip of the point wear nozzles 83 and 93, and the area sensor 38 of said example has it in this example.

[ more unnecessary than said antifrashing coverings 88 and 89 ] The lower limit location F of the nozzle tip 78 under rotation moves the location always set up up in [ height ] about 10mm or less from the actuation side A. Others are the same as that of drawing 4 of a precedent, and omit the explanation.

[0062] In addition, although it is made to carry out the cast away of the nozzle tip 78 for every specimen as a nozzle tip 78 is fitted into the point of the point wear nozzles 83 and 93 of the sampling arms 82 and 91 and a specimen is attracted in this nozzle tip 78 in said example A point wear nozzle can be inserted in a direct specimen, and can be attracted, and this invention can be applied also about biochemical analysis equipment equipped with the sampling arm which does not use the nozzle tip which washed this point wear nozzle after point arrival.

[0063] Moreover, in said example, although the sampling arms 82 and 91 are rotated, this invention is applicable also as straight-line migration.

[0064]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is caudad located [ whether \*\*\*\*\* which carries out the specified quantity regurgitation of the specimen is the same as an actuation side, and ] on the sampling side and dry analysis component which attract a specimen by the point wear nozzle of a sampling arm. By having contained the sampling arm at the time of a non-used halt in the location where the amount of [ of the point wear nozzle ] point becomes a lower part from said actuation side at least The amount of protrusions from the actuation side of a sampling arm can decrease, contact of the instrument to this sampling arm, an operator, etc. can be avoided, and generating of a failure can be prevented.

[0065] Moreover, other equipment parts other than a sampling arm are having become lower than an actuation side, and while becoming possible to make installation of covering unnecessary, improvement in operability, such as supply of the cartridge by the side of the back of equipment and supply of a nozzle tip, can be aimed at.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

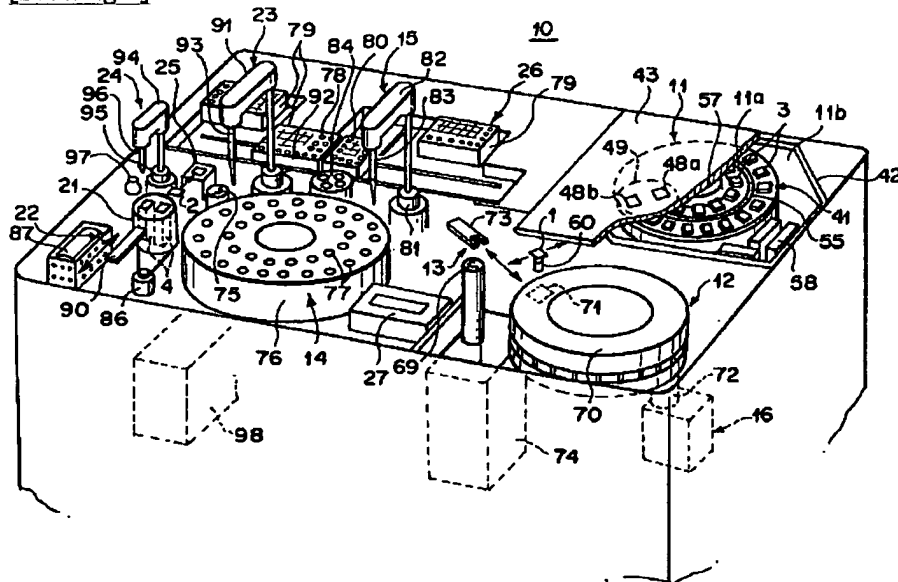
3.In the drawings, any words are not translated.

---

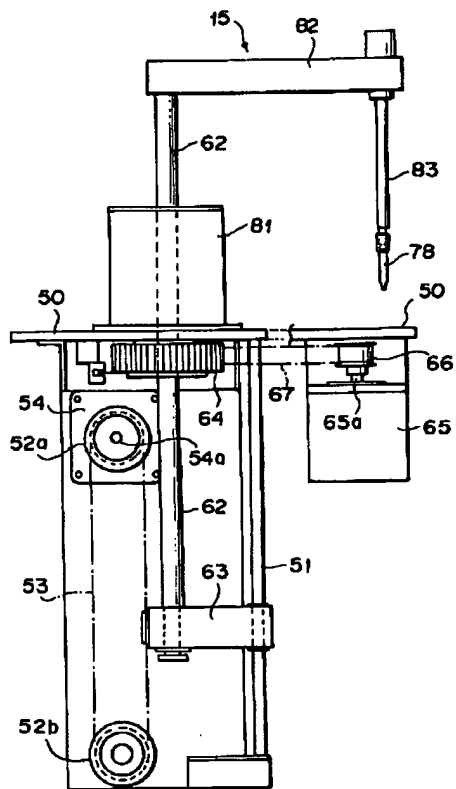
DRAWINGS

---

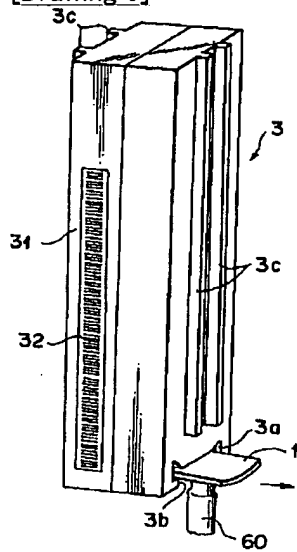
[Drawing 1]



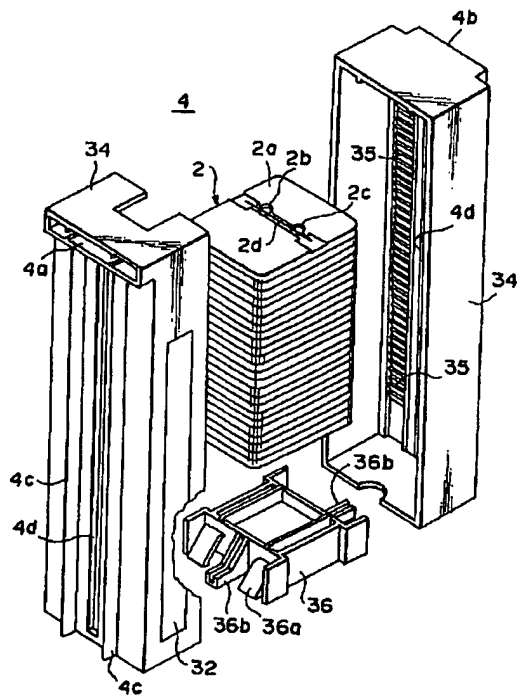
[Drawing 2]



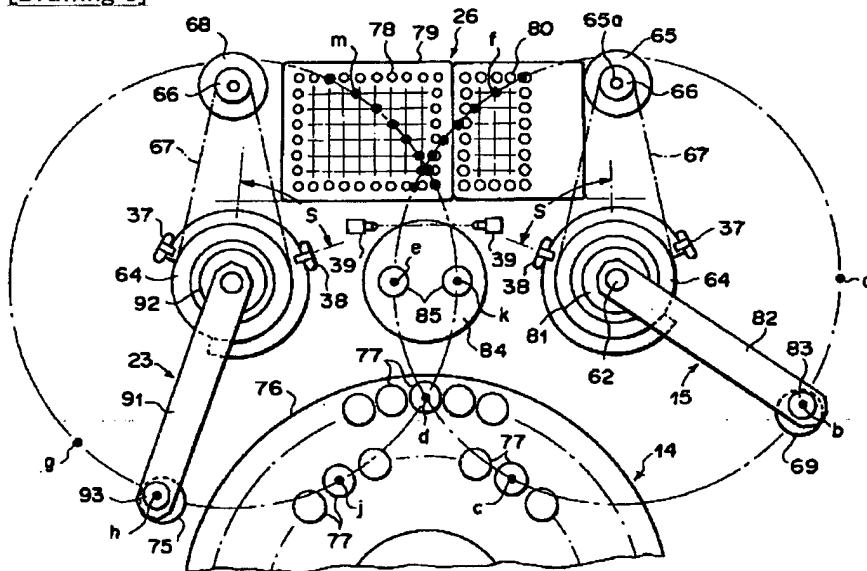
[Drawing 5]



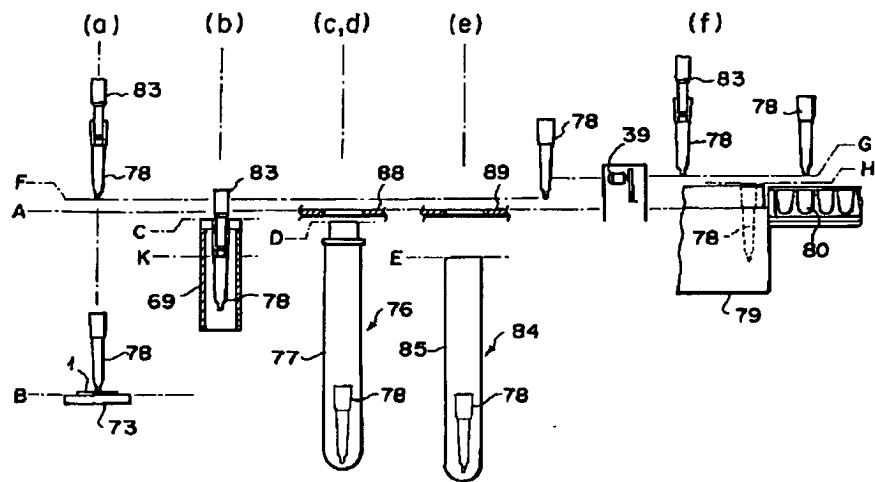
[Drawing 6]



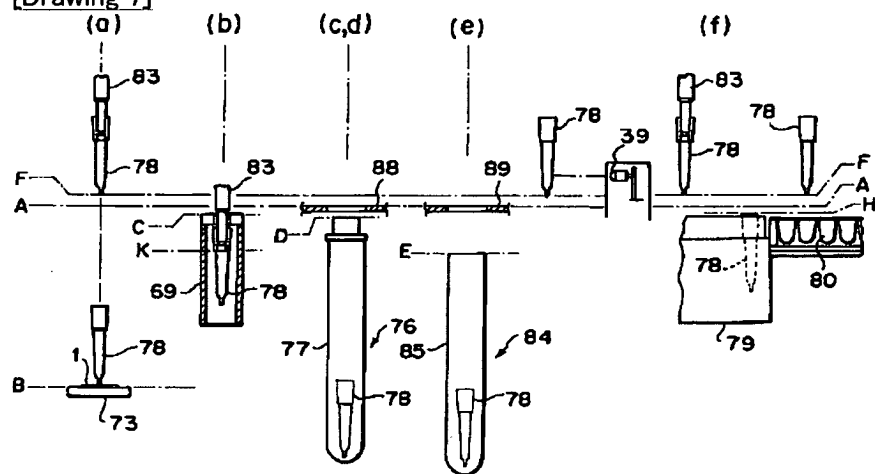
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 7]



[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-94638

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 N 35/10

35/02

識別記号

庁内整理番号

F

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 35/ 06

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-226272

(22) 出願日 平成6年(1994)9月21日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 小松 明広

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器

工業株式会社内

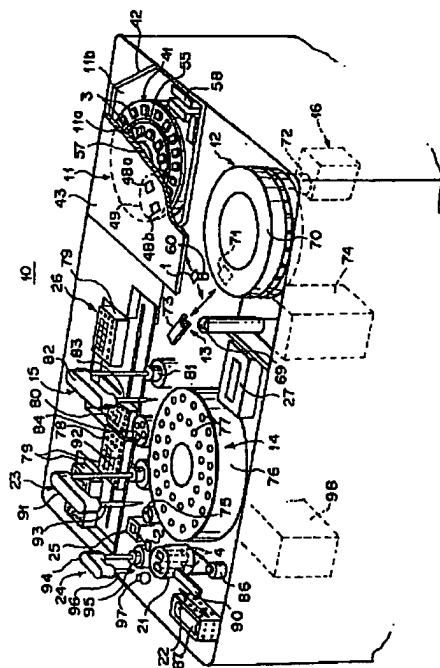
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 生化学分析装置

(57) 【要約】

【目的】 サンプリングアームが露出した状態で移動する装置であっても、サンプリングアームの高さを低くして作業者、その他の器具等との接触の可能性を低減して故障の発生原因を解消する。

【構成】 検体を吸引吐出する点着用ノズル83を備えたサンプリングアーム82を駆動して、検体容器77の上端面から検体を吸引した後、点着用ノズル83を点着面Bに位置する乾式分析素子1上に移動して検体を所定量吐出する点着を行い、点着後の乾式分析素子1をインキュベータで乾式分析素子の試薬と検体との反応を進行させ、その反応に基づく変化から検体の成分濃度等を検出するものであって、検体容器77の上端面Dおよび点着面Bが装置の上面を構成する操作面Aと同じか下方に位置し、サンプリングアーム82の不使用停止時には少なくともその点着用ノズル83の先端部分が前記操作面Aより下方となる位置に収納する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 検体を吸引吐出する点着用ノズルを備えたサンプリングアームが移動可能に設置され、該サンプリングアームを駆動して、検体を収容した検体容器の上端面から該検体を吸引した後、

前記点着用ノズルを点着面に位置する乾式分析素子上に移動して検体を所定量吐出する点着を行い、点着後の乾式分析素子をインキュベータに搬送して乾式分析素子の試薬と検体との反応をインキュベータで進行させ、その反応に基づく変化から検体の成分濃度等を検出する生化学分析装置において、

前記検体容器の上端面および点着面が装置の上面を構成する操作面と同じか下方に位置し、

前記サンプリングアームの不利用停止時には、少なくとも前記点着用ノズルの先端部分を前記操作面より下方となる位置に収納することを特徴とする生化学分析装置。

【請求項2】 前記サンプリングアームの移動範囲を検出するエリアセンサを配設し、該エリアセンサの検出に基づき特定の移動範囲でサンプリングアームの移動高さを切り換えることを特徴とする請求項1記載の生化学分析装置。

【請求項3】 前記点着用ノズルが先端にノズルチップを嵌合して、該ノズルチップ内に検体を吸引収容するものであり、

前記ノズルチップを点着用ノズル先端に嵌合する際に、ノズルチップの上端面が、前記操作面と同じか下方に位置することを特徴とする請求項1記載の生化学分析装置。

【請求項4】 前記点着用ノズルの先端にノズルチップを嵌合した際に、ノズルチップの先端と前記操作面との距離を、10mm以下に保って前記サンプリングアームを移動させることを特徴とする請求項3記載の生化学分析装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、血液、尿等の検体に含まれる所定の生化学物質との化学反応、生化学反応または免疫反応等により光学濃度変化を生じる試薬層を有する乾式分析素子または検体中に含まれる特定のイオンの活量（または濃度）をポテンシオメトリで定量分析するための電解質測定用の乾式分析素子を使用して生化学分析等を行う生化学分析装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、検体の小滴を点着供給するだけでこの検体中に含まれている特定の化学成分の含有量またはその活性値、あるいは有形成分の含有量を定量分析することのできる乾式の一体型多層分析素子（多層分析要素、多層分析フィルムとも称される）、または、特定イオンに選択的に応答するイオン選択層を最外層に有する少なくとも1組のイオン選択電極対を備えた乾式の電解

質分析素子が開発され実用化されている。また、濾紙タイプの試験片やそれを改良した単層または多層の試験片も提案され、一部は実用化されている。

【0003】従来の湿式方式の分析装置では、点着用ノズルを有するサンプリング装置によって検体容器中の検体を吸引し、操作面上でこの検体と試薬とを混合し、キュベットの中で反応させ測定するため、キュベットの回りはカバーで保護し、ほこり等の異物、外光などの影響を少なくするする必要があった。したがって、キュベットに隣接するサンプリングアームもカバー内に配置され、検体の吸引時などはカバー内で移動していることから操作者の手と接触したりすることが回避されるものであり、このサンプリングアームが操作面上に飛び出しても支障はなかった。

【0004】一方、乾式分析素子を使用した分析装置では、検体と試薬との反応はこの乾式分析素子中で行われ、その反応部分を乾式分析素子とともにインキュベータの内部に挿入して進行させることができ、操作面に露出していないことから、異物、外光の影響も少なく、その部分を特に覆うカバーを設置する必要がなくなっている。これに伴って、サンプリングアームのみが操作面上に露出した構造に設置することが可能であり、カバーの開閉操作の低減によって測定操作の作業性が良好となる構造を有する分析装置が製品化されている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】前述のように、サンプリングアームは操作面より飛び出した状態で移動するものであり、カバーがない場合もしくはカバーがあっても開いた状態でサンプリングアームが移動すると、このサンプリングアームの移動中に操作者の手と接触したり、その他の予期しない部材と接触する可能性が生まれ、サンプリングアームの点着用ノズルが変形したり、故障の発生原因となる。

【0006】また、カバーを設置しない構造とした場合には、不使用時であっても常時サンプリングアームが装置面の上方に高く突出した状態で停止しているものであり、このサンプリングアームに操作者の手や他の器具等が衝突すると、前述のような故障の発生原因となる恐れがある。特に、前記サンプリングアームによって検体を吸引するサンプリング位置もしくは検体を乾式分析素子に点着する点着位置が高く設置されている場合には、サンプリングアームの高さも高く設けなければならない、予期しない部材と接触する可能性がより大きくなる問題を有している。

【0007】さらに、前記サンプリングアームの点着用ノズルの先端にノズルチップを装着して、このノズルチップ内に検体を吸引吐出するようにした場合には、ノズルチップの先端は尖っていて操作者の手指と接触することは避けるように構成することも要望される。

【0008】本発明は上記事情に鑑みなされたものであ

り、カバーを備えていないでサンプリングアームが露出するような装置であっても、サンプリングアームの高さを低くして操作者、その他の器具等との接触の可能性を低減して故障の発生原因を解消するようにした生化学分析装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の生化学分析装置は、検体を吸引吐出する点着用ノズルを備えたサンプリングアームが移動可能に設置され、該サンプリングアームを駆動して、検体を収容した検体容器の上端面から該検体を吸引した後、前記点着用ノズルを点着面に位置する乾式分析素子上に移動して検体を所定量吐出する点着を行い、点着後の乾式分析素子をインキュベータに搬送して該乾式分析素子の試薬と検体との反応をインキュベータで進行させ、その反応に基づく変化から検体の成分濃度等を検出するものであって、検体容器の上端面および点着面が装置の上面を構成する操作面と同じか下方に位置し、前記サンプリングアームの不使用停止時には少なくとも前記点着用ノズルの先端部分が前記操作面より下方となる位置に収納することを特徴とするものである。

【0010】また、前記サンプリングアームの移動範囲を検出するエリアセンサを配設し、該エリアセンサの検出に基づき特定の移動範囲でサンプリングアームの移動高さを切り換えるように駆動するのが好適である。

【0011】さらに、前記点着用ノズルが、先端にノズルチップを嵌合して、該ノズルチップ内に検体を吸引収容する場合に、前記ノズルチップを保持している位置でのノズルチップの上端面を、前記操作面と同じか下方に位置するように設けるのが好適である。

【0012】さらに、前記点着用ノズルの先端にノズルチップを嵌合した際に、ノズルチップの先端と前記操作面との距離を、10mm以下に保って前記サンプリングアームを移動させることが好適である。

【0013】

【作用】本発明の生化学分析装置では、乾式分析素子の採用によるインキュベータ内での反応進行を行うとともに、検体容器の上端面、点着面またはノズルチップの上端面を操作面以下の低い位置に設けて、サンプリングアームによる検体の吸引、点着などの動作位置を操作面より低く設定したことで、それぞれの動作点の間の移動時には操作面に対して接近した低い位置を移動可能であり、さらに、不使用停止時には点着用ノズルの先端を操作面より下方に低下させて収納し、これに伴って該サンプリングアームの操作面からの突出量を低減可能としたことで、サンプリングアームへの器具、操作者などの接触を回避して障害の発生を抑制するようにしている。

【0014】また、サンプリングアーム以外の、その他の装置部分は操作面より低くなったことで、カバーの設置を不要とすることが可能となり、操作性、コスト面で

改善が図れるものである。

【0015】

【実施例】以下、添付図面に基いて本発明の実施例を説明する。まず、図1は本発明の一実施例としての生化学分析装置の概略構成を示す斜視図である。

【0016】生化学分析装置10は、一般測定系として、図5に示すような乾式分析フィルム片による乾式分析素子1を収納したカートリッジ3を格納する主保管庫11と、上記主保管庫11の側方に配設され乾式分析素子1を所定時間恒温保持するインキュベータ12と、前記主保管庫11からインキュベータ12に乾式分析素子1を取り出して搬送する素子搬送手段13と、たとえば血清、尿等の複数の検体を収納した検体容器77を保持する検体保持手段14と、検体保持手段14の検体を素子搬送手段13によってインキュベータ12に搬送するまでの間に乾式分析素子1に点着する第1の点着手段15と、インキュベータ12の下方に配設された測定手段16とを備えている。

【0017】さらに、電位差測定系として、図6に示すような電解質スライドによる乾式分析素子2を同様に収納した電解質カートリッジ4を格納する電解質保管庫21と、該電解質保管庫21内の電解質カートリッジ4から電解質乾式分析素子2を点着位置に搬送する搬送手段22と、電解質乾式分析素子2に前記検体保持手段14から検体を点着する第2の点着手段23と、参照液容器97から参照液を同様に電解質乾式分析素子2に点着する第3の点着手段24と、上記電解質点着位置の前方に設置され電解質乾式分析素子2を所定時間恒温保持するとともに電位差を測定する電位差測定手段25とを備えている。一方、前記第1および第2点着手段15、23の近傍には、その点着用ノズル83、93の先端に装着するノズルチップ78を配列して収納したチップラック79を保持するチップ供給手段26が設置されている。

【0018】まず、前記一般測定系を説明すれば、前記主保管庫11は、未使用のほぼ正方形または矩形状の乾式分析素子1（乾式分析フィルム片）を収納したカートリッジ3（図5参照）を格納するものであり、その下方には搬送手段13の一部として、該主保管庫11内のカートリッジ3から乾式分析素子1を取り出す取出用吸盤60による素子取出手段が設置されている。

【0019】上記乾式分析素子1は、ポリエチレンテレフタレート（PET）やポリスチレン等の有機ポリマシート等のプラスチックシートからなる光透過性の支持体上に試薬層を塗布または接着等により設け、この上に展開層をラミネート法等により積層したフィルム片（チップ）であり、従来の化学分析スライドにおけるマウントに相当するものは有していない。

【0020】上記試薬層はゼラチン等の親水性ポリマバインダまたは多孔性層の中にアナライトに選択的に反応する検出試薬（化学分析試薬または免疫分析試薬）および発色反応に必要な試薬成分が含まれる少なくとも1つ

の層で構成されている。また、上記展開層は外部との間でコスレに強い材料例えばポリエステル等の合成繊維からなる織物布地や編み物布地、天然繊維と合成繊維との混紡による織物布地、編み物布地、不織布等もしくは紙から構成されて保護層として機能するとともに、この展開層上に点着された検体を試薬層上に一様に供給し得るように展開する。

【0021】前記乾式分析素子1は測定項目別にカートリッジ3内に収納されるものであり、該カートリッジ3は角筒状の分割箱体31で構成され、この箱体31の一側面の最下部付近には乾式分析素子1を1枚だけ通過可能な第1の開口部3aが形成され、底面には前記素子1を吸引保持する取出用吸盤60（サクシオンカップ）が進入する略U字型の第2の開口部3bが形成されている。また、内部には収納した乾式分析素子1を開口部3bの方向に保持する図示しない押え機構が配設されている。

【0022】さらに、前記箱体31の第1の開口部3aが形成された側面およびこれに対向する側面には縦方向のリップ3cが突設され、この縦リップ3cは両側面で形成間隔、形成長さが異なり、これによりカートリッジ3を主保管庫11の架体41におけるカートリッジ収納部に係止保持するとともに、カートリッジ挿入方向の誤認防止を図っている。上記箱体31の側面には、収納した乾式分析素子1に関するデータ等を表わすカートリッジ情報を有するバーコードによるデータ記録部32が付設されている。

【0023】前記カートリッジ3は、測定項目別に内部に多数の乾式分析素子1を積み重ねた状態で収納して、主保管庫11における円盤状に形成された架体41に配設された内周側もしくは外周側の保管室11a, 11bにおけるカートリッジ収納部に2重のリング状に装填される。

【0024】主保管庫11は、底壁と周壁とを構成するケース本体42と、該ケース本体42の上面を閉塞する蓋体43とを有し、該ケース本体42の底部には架体41が回転可能に支承されている。この架体41は図示しない架体モータによって回転停止位置が駆動制御される。

【0025】そして、前記主保管庫11の底面には、図示していないが、素子取出位置におけるケース本体42の底壁に、下シャッターによって選択的に開口される素子取出口が内周側および外周側にそれぞれ設けられている。また、前記素子取出位置における蓋体43には、カートリッジ3の挿入、排出用のカートリッジ挿入口48a, 48bが内周側および外周側にそれぞれ開口され、この内外のカートリッジ挿入口48a, 48bは円盤状の上シャッター49によって選択的に開口される。

【0026】また、前記架体41における内外のカートリッジ収納部の間には区画部材55が配設され、主保管庫11の内部を内外に内側保管室11aと外側保管室11bとに区分している。そして、内側保管室11aの中心部には調湿剤57が収納され、また、外側保管室11bには、ケース本体42内に除湿剤58が収納されている。

【0027】前記取出用吸盤60は昇降移動可能に保持され、昇降モータの駆動によって昇降移動するように構成されている。この取出用吸盤60は、上昇してカートリッジ3の最下層の乾式分析素子1に密着してこれを減圧吸着してから、吸着した乾式分析素子1を若干下方に引き下げて湾曲形状とした状態で中心側にスライドさせながら図5のようにカートリッジ3の第1の開口部3aから取り出す。その後、取出用吸盤60を下方に移動し素子取出口から外部に搬送するものである。

【0028】次に図1におけるインキュベータ12は、円盤状の本体70が図示しない回転駆動機構によって回転自在に支持され、上記本体70の円周上には所定間隔で前記乾式分析素子1を収納するセル71が複数配設され、このセル71内で乾式分析素子1がインキュベーションされる。このインキュベータ12の本体70は、金属製の下ディスクと上ディスクを有し、両ディスク間にセル71が形成されるとともに、ヒータが内蔵されて乾式分析素子1が所定温度（例えば37℃）に加熱保持される。

【0029】また、図示していないが、上記下ディスクにはセル71の形成位置に対応して所定間隔で測光窓が開口され、該セル71には挿入された乾式分析素子1を所定位置に固定する素子押えが配設され、また、測定位置における本体70の下方には、測定手段16の測光ヘッド72が配設されている。

【0030】前記主保管庫11からインキュベータ12に乾式分析素子1を搬送する搬送手段13は、前記取出用吸盤60に保持されている乾式分析素子1を、試薬層が上面となっている状態のまま下方から保持して受け取るとともにインキュベータ12のセル71に側方開口部から挿入する馬蹄形の移動部材73と、インキュベータ12のセル71内で上記移動部材73に保持されている乾式分析素子1をセル71の下方から出沒して保持する図示しない保持用吸盤とを備えている。

【0031】なお、前記インキュベータ12の素子排出位置には、図示していない排出機構によって測定後の乾式分析素子1がインキュベータ12のセル71から取り出され、廃却箱74に廃棄される。

【0032】前記検体保持手段14は、回転操作される検体テーブル76を備え、該検体テーブル76の内外周部には検体を収納した複数の検体容器77がセットされ、その回転により検体容器77が順次供給位置に移動される。なお、検体テーブル76の内周側にセットされる検体容器77は緊急測定用のものである。

【0033】また、第1および第2の点着手段15, 23の背部のチップ供給手段26は、後述の点着用ノズル83, 93の先端に装着されるノズルチップ78を配列して収納したチップラック79に加えて、カップ状の凹部が並列配置された希釈容器80を横方向にスライド移動するものであり、順次ノズルチップ78または希釈容器80の位置が回転してきた点着用ノズル83, 93の下方に位置するように移

動が制御されるとともに、予備および供給完了したチップブラック79を保持する待機位置および排出位置を有している。

【0034】また、上記検体容器77から検体を乾式分析素子1に点着する第1の点着手段15は、支持基部81に回転および昇降自在に設けられたサンプリングアーム82の先端に検体の吸引吐出を行う点着用ノズル83を有し、該点着用ノズル83の先端にはピペット状の前記ノズルチップ78が装着され、検体テーブル76の検体容器77から検体を吸引し移動して前記移動部材73の上に保持されている乾式分析素子1に点着する。なお、検体テーブル76に隣接して希釈液ホルダー84が配設され、測定項目に応じては、検体を希釈容器80で希釈した後に、乾式分析素子1に点着するものである。前記サンプリングアーム82の昇降および回転機構の具体的構造については後述する。

【0035】なお、点着後のノズルチップ78は検体が変わる毎に廃棄されるものであり、上端部にノズルチップ78の上端を引っ掛けて点着用ノズル83の先端から外すチップ廃却筒69が配設され、該チップ廃却筒69から落下するノズルチップ78は、前記廃却筒74に廃棄される。

【0036】点着された乾式分析素子1は、インキュベータ12によりインキュベーションが行われ、このインキュベータ12の下方に配設された測定手段16により測定される。この測定手段16は、乾式分析素子1と検体中のアナライトとの呈色反応による光学濃度を測定するための前記測光ヘッド72を有する。該測光ヘッド72は所定波長の光を含む測定用照射光を光透過性の支持体を透過し試薬層に照射して、反射光を光検出素子で検出するものであり、図示していないが、測光ヘッド72には光源（ランプ）からの光が干渉フィルタを介して入射され、測光ヘッド72で上記光が試薬層に照射される。

【0037】また、乾式分析素子1の試薬層からの反射光は試薬層中で生成された色素量に応じた光情報（具体的には光量）を担持しており、この光情報を担持した反射光が測光ヘッド72の光検出素子に入射して光電変換され、アンプを介して判定部に送出される。判定部では、入力された電気信号のレベルに基づき試薬層中で生成された色素の光学濃度を判定し、検体中の所定の生化学物質の濃度（含有量）または活性値を比色法の原理により算出する。

【0038】一方、電位差測定系の機構を説明すれば、電解質乾式分析素子2（電解質スライド）は、図6に示すように、検体の電解質を電気的な変化によって調べるものであり、外側部分がプラスチックによるフレーム部材2aで覆われ、その上面には検体点着部2bと参照液点着部2cおよび両点着部を連結するブリッジ2dとが設けられ、内部には3種の多層フィルム状の乾式イオン選択電極対（Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>測定用電極対）が設置されるとともに、該電極に接する分配部材が設置され、検体と参照液を略同時に点着してその電位差を検出するものであ

る。

【0039】前記のような電解質乾式分析素子2を収納する電解質カートリッジ4は、箱体34が2つの別個の左右の半ケーシングとして形成されたものを中央で係合して1つの角筒状に形成され、この箱体34の最上部には乾式分析スライド1を取り出す取出口4aが設けられている。この取出口4aは一側面にスリット状に開口し、1枚の電解質乾式分析素子2が挿通可能であり、反対側面には後述のブレード部材90が進入する開口部4bが形成されている。また、上記箱体34の両側面には縦方向に延びる縦リブ4cが2本ずつ突設され、この縦リブ4cの間には縦溝4dが形成され、内面にはラチェット歯35が形成されている。

【0040】前記電解質カートリッジ4は、収容した電解質乾式分析素子2を取出口4a側に保持する押え部材36を備え、該押え部材36には保持位置を係止する係止爪36aが設けられている。前記押え部材36は、電解質乾式分析素子2の取出しに応じて上方に移動されるものであり、そのための突起部36bが縦溝4dより突出して設けられるとともに、前記係止爪36aがラチェット歯35に係止する。

【0041】そして、該電解質カートリッジ4の箱体の外面には、収納した電解質乾式分析素子2に関するデータ等を表わすカートリッジ情報を有するバーコードによるデータ記録部32が、前記カートリッジ3と同様に付設されている。

【0042】前記電解質カートリッジ4を収納する図1における電解質保管庫21は回転駆動式に設けられ、回転中心の両側に2つのカートリッジ収納部が形成され、この電解質保管庫21がセレクトモータ86によって回転駆動されて、一方のカートリッジ4が取出位置に移動される。その際、他方のカートリッジ4は図示しない電解質測定部カバーを開いた際に上方からカートリッジ4の排出および新しいカートリッジ4の挿入が可能である。また、前記電解質保管庫21の部分は独立した部屋に設置され、乾燥剤87が設置されている。

【0043】前記電解質カートリッジ4から電解質乾式分析素子2を取り出し搬送する搬送手段22は、電解質カートリッジ4の最上部の電解質乾式分析素子2を押出すブレード部材90を有し、該ブレード部材90を駆動する機構が設置されているとともに、カートリッジ4から取り出された電解質乾式分析素子2を点着位置に搬送して点着した後に、恒温保持および電位差測定手段25による測定位置に搬送し、さらに、廃却位置に搬送する図示しない別のスライド部材による搬送機構を備えている。

【0044】第2の点着手段23のサンプリングアーム91は、第1のサンプリングアーム82と同様に、支持基部92に回転および昇降自在に設けられ、先端に検体の吸引吐出を行う点着用ノズル93を有し、該点着用ノズル93の先端にはピペット状の前記ノズルチップ78が装着され、検

体テーブル76の検体容器77から検体を吸引し移動して点着位置に搬送されている電解質乾式分析素子2に点着する。点着後のノズルチップ78は廃却されるものであり、上端部にノズルチップ78の上端を引っ掛けて点着用ノズル93の先端から外すチップ廃却筒75が配設され、該チップ廃却筒75から落下するノズルチップ78は廃却箱98に廃棄される。

【0045】第3の点着手段24の参照液アーム94も同様に、支持基部95に回転および昇降自在に設けられて先端に点着用ノズル96を有し、参照液容器97から参照液を吸引して電解質乾式分析素子2に点着し、測定手段25で電位差を測定するものである。なお、この参照液アーム94においては、図示しないノズルチップを装着しているが、点着毎に交換する必要はないものであり、点着以外の時には参照液容器97の蓋をして蒸発を抑制する構造に設けられている。使用後の電解質乾式分析素子2は廃却箱98に廃棄される。

【0046】そして、前記乾式分析素子1を収納したカートリッジ3および電解質乾式分析素子2を収納した電解質カートリッジ4に付設されているデータ記録部32には、乾式分析素子1、2に関する情報、例えば、点着液量、測定波長、データ処理方法、基本検量線、定量域、表示範囲、表示桁数、ロット番号、項目コード、項目名、補正係数等、およびその他の情報、例えば、前記乾式分析素子の枚数、保管室No.等が記録されている。このカートリッジ情報を読み取るバーコードリーダ等のデータ読取手段27が設置され、その情報はコントロールユニットの制御コンピュータに入力され、各種制御が行われる。

【0047】前記第1の点着手段15のサンプリングアーム82の昇降および回転機構は、図2および図3に示すように、サンプリングアーム82は先端部分に下方に延びる点着用ノズル83が固着され、該点着用ノズル83の先端に吸引吐出を行うノズル口が開口し、この先端部分には検体の吸引毎にノズルチップ78が装着されるものである。サンプリングアーム82の中心側部分には垂直方向に軸部材62の上端部が連結され、該軸部材62がベース部材50に支持されている支持基部81に昇降移動および回転自在に支承され、下端部分にはブロック63が連結されている。該ブロック63は軸部材62と平行に配設されたガイドバー51に沿って昇降移動自在に支持されている。さらに、上記軸部材62の側方には上下のプーリー52a、52bに掛けられた昇降用ベルト53の一部が前記ブロック63に固定され、上方のプーリー52aが昇降モータ54の駆動軸54aに固定されて、該昇降モータ54の駆動によって昇降用ベルト53が走行し、前記軸部材62すなわちサンプリングアーム82が昇降駆動される。その昇降位置は昇降モータ54の作動ステップ数によって制御される。

【0048】一方、前記支持基部81の下部にはベース部材50の下面にベルト歯車64が配設され、該ベルト歯車64

は中心に前記軸部材62が摺動自在に貫通しているが、該軸部材62と一体に回転するように連係されている。そして、前記ベース部材50には回転モータ65が取り付けられ、その駆動軸65aに設けられた駆動ベルト歯車66と前記軸部材62のベルト歯車64との間に回転用ベルト67が掛けられ、回転モータ65の駆動によって軸部材62すなわちサンプリングアーム82が回転するように構成されている。

【0049】前記サンプリングアーム82の動作は、チップ廃却筒69の位置がホームポジションであり、これを基準として、検体の点着時には、まず、チップラック79側に回転して下降し、該チップラック79からノズルチップ78を嵌合して持ち上げて検体テーブル76側に回転し、検体容器77上で停止してから下降し、検体を所定量吸引した後、点着位置にある乾式分析素子1上に回転してその点着位置に所定量の検体を点着する。その後、廃却位置に移動して下降するとともに、ノズルチップ78の上端を掛けて上昇移動して点着用ノズル83からノズルチップ78を外すものである。

【0050】前記第1の点着手段15のサンプリングアーム82の回転位置は回転モータ65の作動ステップ数によって制御されるとともに、図3に示すように、ホームポジション（チップ廃却位置）に回転したことを検出する基準位置センサ37が配設される一方、所定の回転範囲Sを検出するエリアセンサ38が設置され、このエリアセンサ38によってチップラック79側のチップ供給手段26の回転領域Sが検出される。また、前記チップ供給手段26と希釈液ホルダー84との間には、点着用ノズル83に対するノズルチップ78の装着の有無を検出するチップセンサ39が設置されている。

【0051】そして、前記第1の点着手段15のサンプリングアーム82の回転において、b点がチップ廃却筒69に一致しているホームポジションであり、a点は移動部材73上の乾式分析素子1に検体を点着する点着位置であり、c点が検体テーブル76の内周側の検体容器77から緊急検体を吸引する緊急サンプリング位置であり、d点が検体テーブル76の外周側の検体容器77から検体を吸引するサンプリング位置であり、e点が希釈液ホルダー84の希釈液容器85から希釈液を吸引する希釈液吸引位置であり、複数並んだf点がチップラック79に配列されたノズルチップ78を嵌合保持するチップ嵌合位置であり、このf点は希釈容器80の各凹部に検体もしくは希釈液を注入吸引する位置にも相当している。

【0052】一方、前記第2の点着手段23のサンプリングアーム91の構造、昇降および回転機構は、前記図2に示した第1の点着手段15の機構と同一であり、ノズルチップ78も共用している。そして、図3において、第2のサンプリングアーム91は図示しない昇降モータによって昇降駆動され、回転は回転モータ68によって駆動ベルト歯車66からベルト67を介してベルト歯車64が同様に駆動

される。そして、チップ廃却筒75のチップ廃却位置が同様にホームポジションに設定され、この位置を検出する基準位置センサ37が配設される一方、チップラック79側の所定の回動範囲Sを検出するエリアセンサ38が同様に設置されている。

【0053】そして、第2の点着手段23のサンプリングアーム91の回動において、h点がチップ廃却筒75に一致しているホームポジションであり、g点が電解質乾式分析素子2の検体点着部2bに検体を点着する点着位置であり、j点が検体テーブル76の内周側の検体容器77から緊急検体を吸引する緊急サンプリング位置であり、前記と同一のd点が検体テーブル76の外周側の検体容器77から検体を吸引するサンプリング位置であり、k点が必要に応じて希釈液ホルダー84の希釈液容器85から希釈液を吸引する希釈液吸引位置であり、複数並んだm点がチップラック79に配列されたノズルチップ78を嵌合保持するチップ嵌合位置であり、このm点が必要に応じて希釈容器80の各凹部に検体もしくは希釈液を注入吸引する位置にも相当している。

【0054】さらに、前記第1および第2の点着手段15、23におけるサンプリングアーム82、91のa～f点またはg～m点の回動において、各動作点の間の回動高さは前記エリアセンサ38の検出に基づき、チップセンサ39での検出位置から後方のチップラック79側の回動範囲Sにおいて高く、チップセンサ39での検出位置から前方の点着位置a点またはg点に至る範囲で低くなるように設定されている。

【0055】具体的には、図4に示すような高さに設定されている。この図4を説明する前に、前記のような生化学分析装置10の全体構造において、図1には示していないが、インキュベータ12、素子搬送手段13の上方、検体保持手段14および希釈液ホルダー84の周囲の上方、電位差測定系の上方はそれぞれ前記主保管庫11の上方の蓋体43と同様の高さに配設された上壁部材によって覆われ、この高さが操作面となっているが、移載部材73の点着位置の部分およびチップ廃却筒69、75の部分にはサンプリングアーム82、91の点着用ノズル83、93（ノズルチップ78）が挿通可能な開口が形成されている。さらに、検体テーブル76の検体容器77の上方および希釈液ホルダー84の希釈液容器85の上部は、蒸発防止カバー88、89（図4参照）で覆われ、この蒸発防止カバー88、89には検体もしくは希釈液吸引位置（前記c、d、e、j、k点）に透孔が開孔されている。

【0056】そして、図4において前記蒸発防止カバー88、89は前記蓋体43と同様の操作面Aの高さに設置されている。これに対して、移載部材73上の乾式分析素子1にほぼ接触して検体を吐出して点着する点着面Bはかなり低い位置に設置されている。また、チップ廃却筒69の上端部すなわちチップ抜き取り面Cは操作面Aより僅かに低い位置に設定され、このホームポジションであるチ

ップ廃却筒69で装置停止時および所定時間以上の待機時等のサンプリングアーム82の不使用停止時には、ノズルチップ78を抜き取った点着用ノズル83の下端部を上記チップ廃却筒69の内部に、前記チップ抜き取り位置と同様の位置に挿入して収納するものであり、そのノズル下端部の収納位置Kは前記操作面Aより低い位置である。

【0057】さらに、前記検体容器77から検体を吸引する高さはその検体容器77の上端位置が上限の検体容器77の上端面Dとなり、同様に希釈液容器85からの希釈液の吸引面Eも希釈液容器85の上端位置が上限となり、それぞれ前記操作面Aより低い位置となっている。また、両容器77、85の底部からも検体もしくは希釈液が吸引できるようにノズルチップ78の先端が容器底部に達するまでサンプリングアーム82は液面検出を行いつつ下降可能である。そして、上記の範囲を回動する際には、ノズルチップ78の下端位置Fは、操作面Aより10mm程度以下の高さ範囲で上方に設定されているものである。なお、この下端位置Fの高さは、操作者の指等が入らない高さ例えば5mm程度に設定するのが好適である。

【0058】一方、前記チップセンサ39の検出位置より後方の回動範囲Sとなると、ノズルチップ78の下端位置Gは高くなり、この高さはチップラック79に保持されているノズルチップ78の上端面Hより高い位置に設定されている。なお、この例ではノズルチップ78の上端面Hは前記操作面Aより高い位置に設定され、チップラック79、希釈容器80のセットおよび廃却作業が容易に行えるようにしている。

【0059】前記図4は第1の点着手段15におけるサンプリングアーム82の昇降移動について示しているが、第2の点着手段23におけるサンプリングアーム91の昇降移動についても略同様に設定されているので、その説明は省略する。ただし、電解質乾式分析素子2の点着位置は、一般測定系の乾式分析素子1に対する点着位置より高い位置に設定されているが、前記操作面Aよりは低い位置である。

【0060】次に、図7は変形例を示すものであり、前記実施例においてはノズルチップ78の上端面Hが操作面Aより高く設定され、エリアセンサ38の検出に基づいてサンプリングアーム82、91の回動時の高さを切り換えるようにしていたが、本例では、チップ供給手段26におけるチップラック79に保持されているノズルチップ78のチップ78の上端面Hが操作面Aより低く設定されている構成である。

【0061】上記チップラック79および希釈容器80は、その上面が前記蒸発防止カバー88、89より若干低い位置にセットされ、横方向に移動されて点着用ノズル83、93の先端にノズルチップ78を嵌合するものであり、本例では、前記例のエリアセンサ38は不要で、回動中のノズルチップ78の下端位置Fは、操作面Aより常時10mm程度以下の高さ範囲で上方に設定された位置を移動するもの

である。その他は前例の図 4 と同一であり、その説明を省略する。

【0062】なお、前記実施例においては、サンプリングアーム 82, 91 の点着用ノズル 83, 93 の先端部にはノズルチップ 78 を嵌合して、このノズルチップ 78 内に検体を吸引するようにして検体毎にノズルチップ 78 は廃却するようにしているが、点着用ノズルを直接検体に挿入して吸引し、点着後にはこの点着用ノズルを洗浄するようにしたノズルチップを使用しないサンプリングアームを備えた生化学分析装置についても本発明は適用可能である。

【0063】また、前記実施例においては、サンプリングアーム 82, 91 を回動させているが、直線移動としても本発明は適用可能である。

【0064】

【発明の効果】本発明によれば、サンプリングアームの点着用ノズルによって検体を吸引するサンプリング面および乾式分析素子上に検体を所定量吐出する点着面が操作面と同じか下方に位置し、不使用停止時のサンプリングアームを少なくともその点着用ノズルの先端部分が前記操作面より下方となる位置に収納するようにしたことにより、サンプリングアームの操作面からの突出量が低減してこのサンプリングアームへの器具、操作者などの接触を回避して障害の発生を防止することができるものである。

【0065】また、サンプリングアーム以外の、その他の装置部分は操作面より低くなったことで、カバーの設置を不要とすることが可能となると同時に、装置の奥側へのカートリッジの補給、ノズルチップの補給などの操作性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の生化学分析装置の概略構成を示す斜視図

【図 2】サンプリングアームの昇降および回動機構を示す概略正面図

【図 3】2つのサンプリングアームの回動に対する動作

点を示す概略平面図

【図 4】サンプリングアームの各動作点の高さを示す説明図

【図 5】カートリッジから乾式分析素子を取り出している状態を示す斜視図

【図 6】電解質カートリッジの例を示す分解斜視図

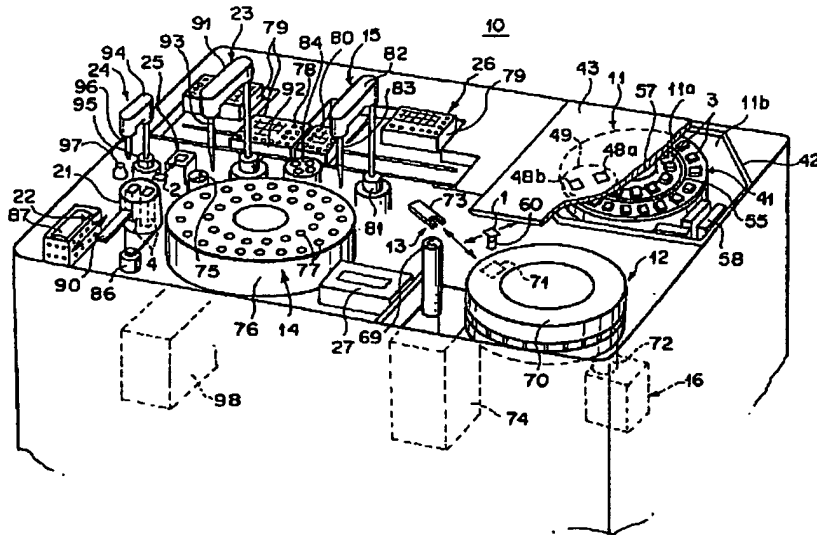
【図 7】変形例における図 4 と同様の説明図

【符号の説明】

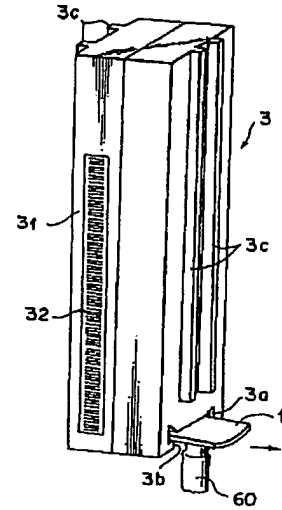
- 1, 2 乾式分析素子
- 3, 4 カートリッジ
- 10 生化学分析装置
- 12 インキュベータ
- 13 素子搬送手段
- 14 検体保持手段
- 15 第 1 の点着手段
- 16 測定手段
- 22 搬送手段
- 23 第 2 の点着手段
- 26 チップ供給手段
- 37 基準位置センサ
- 38 エリアセンサ
- 43 蓋体
- 65, 68 回動モータ
- 69, 75 チップ廃却筒
- 73 移載部材
- 76 検体テーブル
- 77 検体容器
- 78 ノズルチップ
- 79 チップラック
- 80 希釈容器
- 82, 91 サンプリングアーム
- 83, 96 点着用ノズル
- 84 希釈液ホルダー
- 85 希釈液容器
- 88, 89 蒸発防止カバー



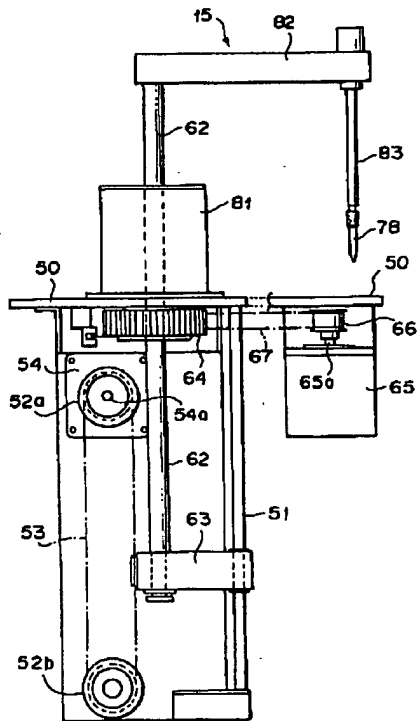
【図 1】



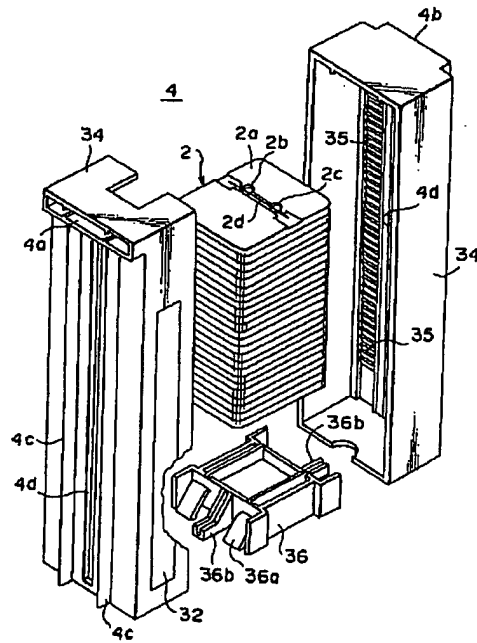
【図 5】



【図 2】



【図 6】





【図 7】

